Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра техники и электрофизики высоких напряжений

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
д.т.н. Русина А. Г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: д.т.н. Русина А. Г.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Испытательные и электрофизические установки высоких напряжений

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа: Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем

Курс: 2, семестр : 3

Факультет энергетики,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	40
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	16
8	из них практической подготовки, час.	0
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	2
11	Самостоятельная работа, час.	68
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №147 от 28.02.2018 г. , дата утверждения: 22.03.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТЭВН, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Трофимов А. С.

Ответственный за образовательную программу:

декан Русина А. Г.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.
	ПК-1.В/ПР. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
Профессиональные компетенции	ПК-3.В/ПР Способен формулировать технические задания и использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности
	ПК-3.В/ПР. 1 Демонстрирует знания объектов профессиональной деятельности
	ПК-3.В/ПР. 2 Формулирует техническое задание для реализации проекта
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	УК-1. 1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.
	УК-1. 2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи
	УК-1. 3 Формирует возможные варианты решения задач

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций
Семестр: 3				
Дидактическая единица: генераторы импульсных напряжений				
1. Характеристики установок для испытаний электрической прочности изоляции	2	0	0	
2. Генераторы импульсных напряжений	2	0	0	
Дидактическая единица: испытательные установки промышленной частоты				
3. Испытательные установки промышленной частоты	2	0	0	
Дидактическая единица: источники постоянных высоких напряжений				
4. Источники постоянных высоких напряжений	2	0	0	
Дидактическая единица: измерительные трансформаторы				
5. Измерительные трансформаторы	2	0	0	
Дидактическая единица: измерение импульсных токов				
6. Шаровые разрядники	0	0	0	
7. Делители напряжения	2	0	0	
Дидактическая единица: нетрадиционные измерения высоких напряжений				
8. Нетрадиционные измерения высоких напряжений	2	0	0	
Дидактическая единица: генераторы импульсных испытательных токов				

9. Измерительные шунты	2	0	0	
Дидактическая единица: делители напряжения				
10. Нетрадиционные измерения импульсных токов	2	0	0	

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: генераторы импульсных напряжений					
1. Генератор импульсных напряжений (ГИН) Аркадьева-Маркса	4	0	2		Определяются параметры разрядного контура ГИН, производится градуировка выходного напряжения, измеряются параметры генерируемого импульса.
Дидактическая единица: измерение импульсных токов					
3. Измерение токов промышленной частоты и импульсных	5	0	2		Различными методами измеряется импульсные токи и токи промышленной частоты, оценивается их погрешность измерения.
Дидактическая единица: генераторы импульсных испытательных токов					
2. Генератор импульсных токов (ГИТ)	4	0	2		Экспериментально оцениваются параметры разрядного контура, производится градуировка шунта тока и пояса Роговского.
Дидактическая единица: измерение высоких напряжений					
4. Измерение импульсных напряжений	5	0	2		Измеряется импульсное напряжение шаровыми разрядниками, с помощью осциллографа с применением делителей.

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: генераторы импульсных напряжений					

4. Расчет геометрических параметров защитных зарядных сопротивлений и сопротивления разрядной цепи ГИН	3	0	2		Рассчитываются величины сопротивлений в зависимости от выполняемых ими функций. Рассматриваются варианты их конструктивного выполнения
5. Расчет генератора коммутационных импульсов на базе ГИН	3	0	2		Рассчитываются параметры ГИН соответствующие параметрам апериодического коммутационного импульса
Дидактическая единица: испытательные установки промышленной частоты					
6. Расчет генератора коммутационных импульсов на базе испытательного трансформатора	2	0	2		Рассчитываются параметры приставки, содержащей два колебательных контура с различными собственными частотами. Напряжение с выхода подается на первичную обмотку каскада испытательных трансформаторов
Дидактическая единица: источники постоянных высоких напряжений					
3. Расчет каскадных генераторов	3	0	1		Рассчитываются параметры генераторов постоянного напряжения, Выбираются элементы генератора в соответствии с выходным напряжением
Дидактическая единица: измерение импульсных токов					
2. Расчет шунтов для измерения импульсных токов	2	0	0		Проводится расчет параметров шунтов для измерения импульсных токов различной величины. Выбирается конструкция шунта в зависимости от величины тока
Дидактическая единица: генераторы импульсных испытательных токов					
7. Расчет генератора импульсных токов	2	0	2		Рассчитываются генераторы для получения апериодического, колебательного импульса с различными временными параметрами характеризующими импульс тока

Дидактическая единица: делители напряжения					
1. Расчет делителей напряжения	3	0	1		Проводится расчет параметров омических, емкостных и смешанных делителей на различный классы напряжения

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	РГЗ/Реферат		6	0
: Щеглов Н. В. Испытательные установки высокого напряжения. Ч. 3 : учебное пособие / Н. В. Щеглов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 121, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000052274				
2	Подготовка к занятиям		19	6
: Щеглов Н. В. Испытательные установки высокого напряжения. Ч. 3 : учебное пособие / Н. В. Щеглов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 121, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000052274				
3	Дополнительная учебная деятельность		6	0
: Щеглов Н. В. Испытательные установки высокого напряжения. Ч. 3 : учебное пособие / Н. В. Щеглов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 121, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000052274				
4	Подготовка к аттестации		10	5
: Щеглов Н. В. Испытательные установки высокого напряжения. Ч. 3 : учебное пособие / Н. В. Щеглов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 121, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000052274				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Портал НГТУ
Консультирование	Портал НГТУ
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 3		
Подготовка к занятиям:	0	
Лекция:	0	
Лабораторная:	0	24
Практические занятия:	1	49
РГЗ/Реферат:	0	11
Зачет:	0	20
Экзамен:	0	40

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР 2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР 1. Демонстрирует знания объектов профессиональной деятельности	
	ПК-3.В/ПР 2. Формулирует техническое задание для реализации проекта	
УК-1	УК-1 1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.	
	УК-1 2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	
	УК-1 3. Формирует возможные варианты решения задач	

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Щеглов Н. В. Испытательные установки высокого напряжения. Ч. 4 : учебное пособие / Н. В. Щеглов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 110, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000067734

Дополнительная литература

1. Щеглов Н. В. Испытательные установки высокого напряжения. Ч. 2 : Учебное пособие / Н. В. Щеглов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2004. - 112 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000031783

2. Щеглов Н. В. Испытательные установки высокого напряжения. Ч. 1 : учебное пособие [для 4 курса факультета энергетики] / Н. В. Щеглов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2003. - 76 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000028876

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Щеглов Н. В. Испытательные установки высокого напряжения. Ч. 3 : учебное пособие / Н. В. Щеглов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 121, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000052274

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 MathCAD - это интегрированная система программирования, ориентированная на проведение математических и инженерно-технических расчетов. PTC MathCAD

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Осциллограф GDS-71102A (к.2,к.427)	Измерение сигналов
2	УСТАНОВКА импульсных.волн	Для испытания наружной изоляции на импульсном напряжении
3	УСТАНОВКА исслед.вентильных разрядников	Для исследования характеристик защитных аппаратов
4	ТРАНСФОРМАТОР ИОМ-100/25	для испытания наружной изоляции на переменном напряжении и исследования распределения напряжения по изоляторам гирлянды